

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-078974

(43)Date of publication of application : 27.03.2001

(51)Int.Cl.

A61B 5/04
 A61B 5/0404
 G08C 19/00
 H04Q 7/38

(21)Application number : 11-258906

(71)Applicant : NIPPON KODEN CORP

(22)Date of filing : 13.09.1999

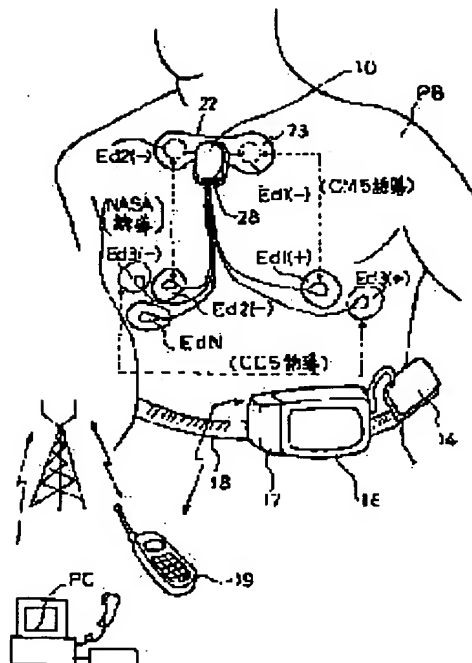
(72)Inventor : MATSUMURA FUMIYUKI
 SEKIGUCHI TETSUSHI
 SAKATA HIROSHI
 SUDA MAKOTO
 ONO KOHEI

(54) COMMUNICATION SYSTEM FOR BIOLOGICAL SIGNAL OR THE LIKE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a medical telemeter system capable of preventing malfunctioning due to the movement of electrodes off wearing positions and of smoothly and easily exchanging information between a patient and a monitor.

SOLUTION: This system comprises a Holter electrocardiogram constructed of a biological signal detecting device provided with a transmitter 10, a receiver 14 for receiving wirelessly transmitted signals and demodulating the signals for output to the biological signal input portion of the required recording means, and a recorder 16. The recorder is provided with a transmitting and receiving means 17 for wirelessly transmitting the signals preserved in a storage means and for receiving the signals transmitted from the outside so as to wirelessly transmit some or all of the signals preserved in the storage means, according to an order provided by the externally transmitted signal, and a biological signal sampling device PC is provided having a transmitting and receiving means for sampling the signals and for transmitting and receiving communication information via the transmitting and receiving means of the recorder of the Holter electrocardiogram, a relay transceiver 19 and a broad-band communication network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3697629

[Date of registration] 15.07.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-78974
(P2001-78974A)

(43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
A 6 1 B	5/04	A 6 1 B 5/04	R 2 F 0 7 3
	5/0404	G 0 8 C 19/00	V 4 C 0 2 7
G 0 8 C	19/00	A 6 1 B 5/04	3 1 0 H 5 K 0 6 7
H 0 4 Q	7/38	H 0 4 B 7/26	1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-258906

(22) 出願日 平成11年9月13日 (1999. 9. 13)

(71) 出願人 000230962

日本光電工業株式会社

東京都新宿区西落合1丁目31番4号

(72) 発明者 松村 文幸

東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本
光電工業株式会社内

(72) 発明者 関口 哲志

東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本
光電工業株式会社内

(74) 代理人 100074147

弁理士 本田 崇

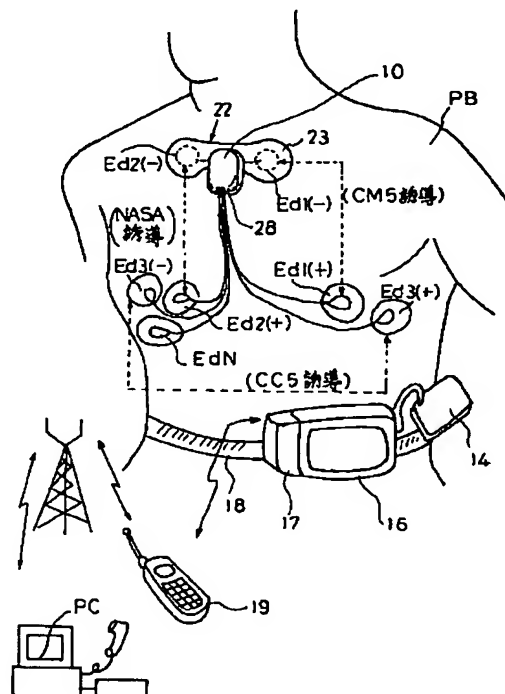
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体信号等の通信システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電極の装着はずれによる誤動作の発生を防止し得ると共に、患者側とモニタ側との情報交換を円滑かつ簡便に行うことができる医用テレメータシステム。

【解決手段】 送信機10を具備する生体信号検出装置と、無線送信された信号を受信し、復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する受信機14と、記録器16とから構成したホルタ心電計からなり、記録器には、記録手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段17を設けると共に、ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機19および広域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置PCを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 生体信号を検出する複数の電極と、
前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、
前記電極により検出された信号を処理し、無線送信する
ための送信機とを具備する生体信号検出装置と、
前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号
を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手
段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、
前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するた
めの記録手段を備える記録器とから構成したホルタ心電
計からなり、

前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存さ
れた信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受
信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録
手段に保存された信号の一部または全部を無線送信する
ように構成した送受信手段を設けると共に、
前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信
機および広域通信ネットワークを介して、信号の取込み
および通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体
信号取込装置を設けたことを特徴とする生体信号等の通
信システム。

【請求項2】 生体信号を検出する複数の電極と、
前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、
前記電極により検出された信号を処理する電気回路と、
この電気回路により処理された信号を保存するための記
憶手段と、前記電気回路により処理される信号および前
記記憶手段に保存された信号を無線送信すると共に外部
からの送信信号の指示に基づいて前記記憶手段に保存さ
れた信号の一部または全部もしくは電気回路により処理
される信号を無線送信する送受信機とを具備する生体信
号検出装置からなるホルタ心電計を設け、
前記ホルタ心電計の送受信機と、中継送受信機および広
域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信
情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装
置を設けたことを特徴とする生体信号等の通信システ
ム。

【請求項3】 前記中継送受信機は、
前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または送
受信機と広域通信ネットワークとの間において通信情報
を送受信し、
前記広域通信ネットワークは、前記中継送受信機と前記
生体信号取込装置の送受信手段との間において通信情報
を送受信するように構成してなる請求項1または2記載
の生体信号等の通信システム。

【請求項4】 前記生体信号取込装置は、
前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または送受
信機に設けた記憶手段に保存された信号のうち、取込む
データを指示する取込データ指示手段と、
前記取込データ指示手段により指定された指示情報を広
域通信ネットワークおよび中継送受信機を介して前記ホ

ルタ心電計の記録器に設けた記録手段または送受信機に
設けた記憶手段へ送信する指示情報送信手段と、
前記中継送受信機および広域通信ネットワークを介し
て、前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段また
は送受信機から前記指示情報に基づいて送信された信号
を受信する取込受信手段と、
前記取込受信手段により受信された信号を記憶する取込
記憶手段とを備えることを特徴とする請求項1または2
記載の生体信号等の通信システム。

10 【請求項5】 前記ホルタ心電計において、生体信号検
出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号
を受信できない期間、不受信信号を発生する不受信信号
発生手段を設けると共に、
前記不受信信号発生手段により発生した不受信信号を記
録するための記録手段を設けることを特徴とする請求項
1または2記載の生体信号等の通信システム。

20 【請求項6】 前記ホルタ心電計において、生体信号検
出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号
より電極が生体組織面からはずれたことを認識し、その
電極がはずれた期間、電極はずれ信号を発生する電極は
ずれ信号発生手段を設けると共に、
前記電極はずれ信号発生手段により発生した電極はずれ
信号を記録するための記録手段をさらに設けることを特
徴とする請求項1または2記載の生体信号等の通信シス
テム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、生体信号検出によ
る検出データ等の通信システムに係り、特にホルタ心電
計により検出される生体信号等を送受信するための通信
システムに関するものである。

【0002】

40 【従来の技術】ICU、CCUのように生命に直結する
ような重症患者を看護する場合、患者の状態を正確に把
握するために、生体情報を連続的にモニタすることが必
要とされる。このために、患者のベッドサイドに設けた
ベッドサイドモニタを使用して、患者のベッドサイドで
行う治療に必要な情報を得ることが重要である。また、
患者の異常を迅速に発見し、警報を発することや、患者
の生体情報から得られたデータをナースステーションや
医師室等に設けたセントラルモニタに送ることも重要で
ある。

50 【0003】このような観点から、従来より、救急患者
の移動や、病院等における患者のベッドサイド等におい
て、患者から生体情報を得るに際し、それぞれ周辺に設
置したモニタに対して必要なデータの収集およびそのデ
ィスプレイ表示等を行う場合、患者の生体組織面に装着
した各種のセンサ電極等からなる生体信号検出装置より
検出される信号を取込むには、無線により信号の送受信
を行う医用テレメータシステムが簡便かつ有効に利用さ

れている。

【0004】しかるに、従来において、24時間以上の心電図のモニタを行うホルタ心電計において、データの解析、保管、整理のためのコンピュータとの通信インタフェースの利便性を向上させることを目的としたホルタ心電計装置が提案されている（特開平9-224917号公報）。

【0005】すなわち、前記提案に係るホルタ心電計装置は、既存の携帯用ホルタ心電計装置に、メモリに貯えた高能率圧縮したデータを外部機器に入力する手段として、赤外線通信装置を備えたことを特徴とするものであり、またこの赤外線通信装置は、コンピュータに予め決められた手順に従って通信して、モニタした心電図データを非接触で前記コンピュータに高速で入力する手段を備えている。さらに、高能率圧縮した心電図データを、携帯電話器や携帯情報端末に適用される無線公衆網を利用して、遠隔配置されたコンピュータに送信し、データの蓄積および解析を行うように構成することができるものである。

【0006】また、患者が携帯したモニタ回路により、胸部に装着した電極に誘導された複数の心電図信号をモニタし、心電図信号中に検出された不整脈情報を救援機関に線送信して、専門家による診断、患者に対する指示あるいは救急等の救援を受けるための携帯用心電図モニタ装置が提案されている（特開平10-234688号公報）。

【0007】すなわち、前記提案に係る携帯用心電図モニタ装置は、胸部に装着される胸部側回路部分と、腰部に装着される腰部側回路部分とを備え、胸部側回路部分が、複数チャネルの心電図信号を加算する加算手段と、この加算手段で加算された加算心電図信号を胸部から腰部へ無線送信する装置内送信手段とを有し、腰部側回路部分が、装置内送信手段の送信信号を受信する受信手段と、この受信手段で受信された加算心電図信号の看過できない程度に重い不整脈を検出する不整脈検出手段と、不整脈が発生した旨の情報を患者の識別記号と共に救援機関に無線送信する外部送信手段とを有する構成からなるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記提案に係るホルタ心電計装置においては、既存の携帯用ホルタ心電計装置に赤外線通信装置を備えることによって、非接触でコンピュータや遠隔配置されたコンピュータに対して心電図データを送信し、データの蓄積および解析を円滑に行うものであって、患者が医療機関に心電図データを送ることのみを想定しており、患者は意識して心電図データを送信する操作をしなければならず、煩わしい操作をしなければならない難点がある。

【0009】また、前記提案に係る携帯用心電図モニタ装置においては、患者側に不整脈検出手段があり、その

ハードウェアもしくはソフトウェアの解析手段により看過できない程度に重い不整脈を判定され、その時の心電図情報を送るように構成されているため、最終的に患者の状態を診断する医師側にとっては、情報不足となる難点がある。また、患者側に装着された不整脈検出手段の判定だけでは、誤検出が生じた場合、例えば実際危ない状態であったのに心電図情報が送信されなかった等のように、医師側にとって訴訟にも発展し兼ねない重大な問題を生じる恐れがある。

10 【0010】さらに、前記提案に係るそれぞれの装置においては、無線送信による患者の生体信号を遠隔配置したモニタに対して送信することを可能とすることは開示しないし唆されているが、患者側とモニタ側との情報交換を円滑かつ簡便に行うことができるようにした医用テレメータシステムの構成について、具体的な提案は何等なされていない。

【0011】そこで、本発明者等は、鋭意研究並びに試作を重ねた結果、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信号を処理し、無線送信するための送信機とを有する生体信号検出装置と、前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するための記録手段を有する記録器とを具備するホルタ心電計を構成し、前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段を設けると共に、前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けた構成とすることにより、電極の装着はずれによる誤動作の発生を防止し得ると共に、患者側とモニタ側との情報交換を円滑かつ簡便に行うことができる医用テレメータシステムを構築することができる生体信号検出による検出データ等の通信システムを得ることができることを突き止めた。

【0012】従って、本発明の目的は、電極の装着はずれによる誤動作の発生を防止し得ると共に、患者側とモニタ側との情報交換を円滑かつ簡便に行うことができる医用テレメータシステムを構築することができる生体信号等の通信システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明に係る生体信号等の通信システムは、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信

号を処理し、無線送信するための送信機とを具備する生体信号検出装置と、前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するための記録手段を備える記録器とから構成したホルタ心電計からなり、前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段を設けると共に、前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けたことを特徴とする。

【0014】代案として、本発明に係る生体信号等の通信システムは、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信号を処理する電気回路と、この電気回路により処理された信号を保存するための記憶手段と、前記電気回路により処理される信号および前記記憶手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号の指示に基づいて前記記憶手段に保存された信号の一部または全部もしくは電気回路により処理される信号を無線送信する送受信機とを具備する生体信号検出装置からなるホルタ心電計を設け、前記ホルタ心電計の送受信機と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けた構成とすることができる。

【0015】前記の通信システムにおいて、前記中継送受信機は、前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または送受信機と広域通信ネットワークとの間において通信情報を送受信し、前記広域通信ネットワークは、前記中継送受信機と前記生体信号取込装置の送受信手段との間において通信情報を送受信するように構成することができる。

【0016】また、前記の通信システムにおいて、前記生体信号取込装置は、前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または送受信機に設けた記憶手段に保存された信号のうち、取込むデータを指示する取込データ指示手段と、前記取込データ指示手段により指定された指示情報を広域通信ネットワークおよび中継送受信機を介して前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または送受信機に設けた記憶手段へ送信する指示情報送信手段と、前記中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または送受信機から前記指示情報に基づいて送信された信号を受信する取込受信手段と、前記取込受信手段により

受信された信号を記憶する取込記憶手段とを備えた構成とすることができる。

【0017】さらに、前記通信システムにおいて、前記ホルタ心電計において、生体信号検出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号を受信できない期間、不受信信号を発生する不受信信号発生手段を設けると共に、前記不受信信号発生手段により発生した不受信信号を記録するための記録手段を設けた構成とすることができる。

【0018】そして、前記ホルタ心電計において、生体信号検出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号より電極が生体組織面からはずれたことを認識し、その電極がはずれた期間、電極はずれ信号を発生する電極はずれ信号発生手段を設けると共に、前記電極はずれ信号発生手段により発生した電極はずれ信号を記録するための記録手段をさらに設けた構成とすることもできる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る生体信号等の通信システムの実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0020】生体信号検出による検出データの通信を行う基本的なシステム構成

図1は、患者PBの体表面に装着して心電図データを記録するように構成したホルタ心電計と、前記心電図データを遠隔配置したセントラルモニタ等に取り込むための通信システムの概略構成とを、それぞれ示す説明図である。すなわち、図1において、ホルタ心電計は、患者PBの体表面に装着して生体信号（心電図信号）を検出処理してこれを無線送信する送信機10と、この送信機10から無線送信される信号を受信して復調する受信機14と、この受信機14で受信され復調された信号（心電図信号）を記録する種々の記録手段からなる記録器16とから構成されている。なお、前記受信機14と記録器16とは、有線で接続され、患者PBの身体の一部にベルト18等を介して装着される。

【0021】そして、前記ホルタ心電計に対する通信システムとしては、前記記録器16には外部と信号の送受信を行うための送受信手段17を設け、この送受信手段17と携帯電話等の中継送受信手段19を介して、遠隔配置したパソコンPC等からなる生体信号取込装置と、広域通信ネットワークを利用して相互に接続するように構成されている。

【0022】そこで、前記送信機10は、図2を併せ参照して説明すれば、患者PBの生体信号を検出する第1の電極群20と、この第1の電極群20を支持し患者PBの生体組織面に装着される第1の支持体22と着脱自在に結合し得るように構成されると共に、患者PBの生体信号を検出する第2の電極群24と、この第2の電極群24を支持し患者PBの生体組織面にそれぞれ装着さ

れる第2の支持体26a~26eと着脱自在に結合し得るように構成される。

【0023】すなわち、前記送信機10と第1の支持体22および第2の支持体26a~26eとの結合構成として、まず第1の支持体22については、その内側面に、第1の電極群20として、患者PBの胸骨上端の左右対称位置にそれぞれ位置決めするための電極Ed1(-)と電極Ed2(-)とを備え、生体組織面すなわち体表面(皮膚)に直接装着する接着パッド23として構成される。このような接着パッド23からなる第1の支持体22の外側面には、前記電極Ed1(-)と電極Ed2(-)と電気的に結合された接続端子21a、21bを突設する。そして、前記送信機10には、前記第1の支持体22に設けた接続端子21a、21bと相互に結合し得る第1の接続部11を設けて、前記第1の支持体22の上面に直接載置し得るように接続配置される。

【0024】また、前記第2の支持体26a~26eについては、第2の電極群24として、患者PBの左前腋窩線上で第5肋骨位置の電極Ed1(+)とEd3(+), 患者PBの右前腋窩線上で第5肋骨位置の電極Ed2(+)とEd3(-)と、患者PBの右胸部最下肋骨上の電極EdNをそれぞれ支持する接着パッドとして構成される。さらに、これらの第2の電極群24は、それぞれ導線25a、25b、25c、25d、25eを介して接続コネクタ28に接続される。そして、前記送信機10には、前記接続コネクタ28と相互に結合し得る第2の接続部12を設けて、前記接続コネクタ28および導線25a~25eを介して前記第2の支持体26a~26eにより支持された第2の電極群24と着脱自在に接続される。

【0025】なお、前記各電極につき、Ed1(-)とEd1(+)はCM。誘導電極を示し、Ed2(-)とEd2(+)はNASA誘導電極を示し、Ed3(-)とEd3(+)はCC。誘導電極を示し、そしてEdNはアース電極を示す。そして、これらの電極は、それぞれ患者PBの体表面(皮膚)に直接装着し得ると共に、皮膚と電極間を安定に維持するための電解質からなるペーストを充填した構造からなる従来より公知の体表面電極を採用することができる。

【0026】次に、前述した生体信号検出を行う生体信号検出装置における送信機10の詳細な構成と、検出されるデータ(心電図データ)を記録すると共に、広域通信ネットワークを利用し、遠隔配置したパソコン等からなる生体信号取込装置PCと通信可能に接続して、前記記録された心電図データを前記生体信号取込装置PCに取込むような通信システムとに関する実施例につき説明する。

【0027】

【実施例1】図3は、本発明に係る生体信号検出を行う生体信号検出装置の送信機の一実施例を示すものであ

る。すなわち、本実施例においては、図1に示すホルタ心電計について適用するものであって、受信機14および記録器16を患者PBの身体部に装着して使用する場合の生体信号検出装置の送信機10の回路構成を示すものである。なお、図3において、説明の便宜上、図1および図2に示す実施例の構成要素と同一の構成要素については、同一の参照符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0028】(1) 生体信号検出装置としての送信機10の構成

図3に示す生体信号検出装置としての送信機10は、第1の接続部11を介して第1の電極群20と接続され、また第2の接続部12を介して第2の電極群24と接続される。そして、前記第1の電極群20と第2の電極群24とにそれぞれ設定されたCM。誘導電極Ed1(-)とEd1(+), NASA誘導電極Ed2(-)とEd2(+), およびCC。誘導電極Ed3(-)とEd3(+), とそれぞれ接続される、CM。誘導用差動アンプAMP1a、AMP1b、AMP1cと、NASA誘導用差動アンプAMP2a、AMP2b、AMP2cと、CC。誘導用差動アンプAMP3a、AMP3b、AMP3cとが設けられる。なお、アース電極EdNは、アース側に接続される。そして、前記各差動アンプの最終段の差動アンプAMP1c、AMP2c、AMP3cの出力信号をA/D変換部32へ入力するように接続構成されている。

【0029】一方、前記各差動アンプの接続回路には、CM。誘導電極はずれ検出器30Aと、NASA誘導電極はずれ検出器30Bと、CC。誘導電極はずれ検出器30Cとがそれぞれ設けられると共に、第2の接続部12に対し接続部はずれ検出部31が設けられる。しかるに、前記各電極はずれ検出器30A、30B、30Cは、第2の接続部12に接続される第2の電極群24の各電極Ed1(+), Ed3(+), Ed2(+), Ed3(-)について、患者PBの生体組織部からの電極はずれ状態をそれぞれ検出して、各検出信号を出力するように構成される。

【0030】このようにして得られる前記各電極はずれ検出器30A、30B、30Cの検出信号は、前記A/D変換部32の出力と共に、時分割多重化部33に入力される。また、前記接続部はずれ検出部31の検出信号は、第1の接続部11側の差動アンプAMP1bとAMP1c、AMP2aとAMP2cの接続回路間に配置した切換部SWに対し、後述する切換え接続操作を行うことにより、第1の電極群20の各電極Ed1(-)とEd2(-)との間の電位差を検出するように構成配置されている。なお、参照符号38は、前記電気回路の各部に電源を供給するための電源部を示すものである。

【0031】さらに、前記時分割多重化部33において得られた患者PBのリアルタイムにおける生体信号(心電図データ)は、適宜各電極はずれ検出信号および接続

部はずれ検出信号と共に、変調部34で変調され、送信部35を介して送信アンテナ36より外部に無線送信されるように構成される。

【0032】(2) ホルタ心電計としての受信機14の構成

しかるに、本実施例において、前記送信機10から送信される心電図信号を、受信して記録するための受信機14と記録部16は、それぞれ図4および図5に示すように構成される。

【0033】まず、図4において、受信機14は、受信アンテナ39を介して受信部50および復調部51が設けられる。前記受信部50に対しては送信機14からの電波切れを検出するための電波切れ検出器52が接続されると共に、前記復調部51に対しては前記送信機14から送信される電極はずれ状態の信号の検出を行うための電極はずれ検出部53が接続される。そして、前記電波切れ検出器52と電極はずれ検出部53によりそれぞれ検出された信号は、波形生成部54において所要の波形形成が行われる。

【0034】一方、前記復調部51で復調された心電図信号は、適宜分割されてそれぞれD/A変換器55a～55cを介し、振幅調節部56a～56cにおいて振幅調節が行われる。このようにして、振幅調節が行われる心電図信号は、前記電波切れ検出器52および電極はずれ検出部53における検出状態に伴う波形形成された信号と、選択的に出力し得るように、切換器57および不平衡/平衡設定器58を介して、後述する記録部16の入力部コネクタ61と接続するための出力部コネクタ60に導出される。なお、参照符号59は、前記受信機14を構成する各部に電源を供給するための電源部を示すものである。

【0035】(3) ホルタ心電計としての記録器16および送受信機17の構成

次いで、図5において、記録器16は、前記入力部コネクタ61を介してそれぞれ差動増幅部62a～62cが接続され、それぞれ差動増幅された信号は、A/D変換部63を介してシステム制御用CPU64に入力される。このCPU64に対しては、コールボタンスイッチ65、表示部66、データ記憶部67がそれぞれ接続配置されると共に、信号変換部68を介して送受信部70が接続配置される。なお、参照符号69は、前記記録器16を構成する各部に電源を供給するための電源部を示すものである。また、参照符号71は、前記送受信部70に接続された送受信アンテナを示すものであって、例えば遠隔配置した生体信号取込装置PCと、直接あるいは携帯電話等の中継送受信機19を介して、データおよび指示情報の送受信を行うために、広域通信ネットワークとの接続を可能とする送受信機17の一部として構成されるものである(図1参照)。

【0036】(4) 通信システムにおける中継送受信機

19の構成

そこで、図6は、前述した記録器16のデータ記憶部67に記録された心電図データを、遠隔配置した生体信号取込装置PCに対し、広域通信ネットワークを介して接続するための携帯電話等の中継送受信機19の構成を示すものである。

【0037】すなわち、図6において、前記中継送受信機19は、前記記録器16に設けた送受信機17(図5参照)の送受信アンテナ71と無線通信により接続される送受信アンテナ72を介して、送受信部73および信号変換部74が接続配置される。そして、前記信号変換部74は主制御装置75に接続される。また、前記主制御装置75は、データ記憶部76、通信情報記憶部77およびキー入力装置78と、それぞれ接続されている。さらに、前記主制御装置75およびデータ記憶部76は、チャンネルコーディック80と接続され、このチャンネルコーディック80を介して、外部と音声による入出力を行うために、音声復号器81とD/A変換器82とスピーカ83とからなる音声出力系、およびマイク84とA/D変換器85と音声符号器86とからなる音声入力系がそれぞれ接続配置される。

【0038】また、前記チャンネルコーディック80は、それぞれ変調部87および復調部88を介して送受信部89と接続され、さらに前記送受信部89は前記主制御装置75からの信号によって制御される切換器90を介して、送信アンテナ91aと受信アンテナ91bとに対して切換可能に接続されるように構成されている。そして、これらの送受信アンテナ91a、91bは、遠隔配置した生体信号取込装置PCに対して接続される広域通信ネットワークと結合される。なお、参照符号79は、前記中継送受信機19を構成する各部に電源を供給するための電源部を示すものである。

【0039】(5) 通信システムにおける生体信号取込装置PCの構成

また、図7は、前述した記録器16のデータ記憶部67に記録された心電図データを、前記記録器16の送受信機17(図5参照)の送受信アンテナ71と、遠隔配置した生体信号取込装置PCとを、広域通信ネットワークを介して、直接または前記携帯電話等の中継送受信機19(図6参照)を利用して接続することができるパソコン等からなる生体信号取込装置PCの構成を示すものである。

【0040】すなわち、図7において、前記生体信号取込装置PCは、前記記録器16の送受信機17(図5参照)と無線通信により直接接続するための送受信アンテナ92を介して、送受信部93および信号変換器94が接続配置される。そして、前記信号変換器94はシステム制御用CPU95に接続される。そこで、前記CPU95は、データ記憶部96、表示部97、データベース98、データ解析プログラム100、およびキーボード

101と、それぞれ接続される。なお、参照符号99は、前記生体信号取込装置PCを構成する各部に電源を供給するための電源部を示すものである。また、前記生体信号取込装置PCの前記システム制御用CPU95に対しては、イントラネット接続部102が設けられ、このイントラネット接続部102を介して、前述した携帯電話等の中継送受信機19（図6参照）の送受信アンテナ91a、91b（図6参照）と、広域通信ネットワークにより接続される。

【0041】（6）通信システムの全体的なシステム構成とその操作フロー

従って、本実施例における通信システムの全体的なシステム構成としては、図8に示すように構成することができる。そして、この場合の操作フローは図9に示すように設定することができる。

【0042】すなわち、図8に示す通信システム構成によれば、ホルタ心電計の記録部16に記録された心電図データは、ホルタ心電計の送受信機17と、中継送受信機19を介して広域通信ネットワークにより、生体信号取込装置PCとの間において、心電図データ等の取込みと指示情報（メッセージ情報）の相互通信を行うことができるように構成される。

【0043】そして、この場合の通信システムの操作フローは、図9に示すように、ホルタ心電計側においては、生体信号検出装置の送信機10において生体信号（心電図データ）の検出とこの検出信号の送信を行う（S1）。次いで、受信機14において前記送信機10から送信される検出信号を受信し（S2）、記憶部16のデータ記憶部67に心電図データとして記録する（S3）。そこで、生体信号取込装置PC側においては、患者のID（識別ラベル）を入力し（S4）、次いで指示情報（メッセージ）と共に（S5）、データ取込み要求の指示を行う（S6）。このようにして得られたデータ取込み要求の指示は、広域通信ネットワーク（中継送受信機19）を介してホルタ心電計に対し送信される。この場合、中継送受信機19においてIDの確認が行われ（S7）、問題がなければホルタ心電計の記録器16に指示情報の内容が表示され（S8）、データ記憶部67に記録されている所要の心電図データが取込まれて（S9）、送受信部70および送受信アンテナ71からなる送受信機17を介して、前記広域通信ネットワーク（中継送受信機19）により、生体信号取込装置PCに対し送信される（S10）。この時の心電図データには、患者のIDが添付され（S11）、生体信号取込装置PCにおいてこのIDの確認が行われ（S12）、問題がなければデータ解析プログラム100によりデータの解析が行われると共にデータ記憶部96に記録される（S13）。なお、ホルタ心電計側の患者PBが、生体信号取込装置PC側の医師に対し、会話等を要求する場合には、記録器16のコールボタンスイッチ65を操作する

ことにより、広域通信ネットワークを利用して、相互通信を行うことができる。

【0044】

【実施例2】図10は、本発明に係る生体信号検出を行う生体信号検出装置の送信機の別の実施例を示すものである。すなわち、本実施例においては、前記実施例1における生体信号検出装置の送信機に、データ記憶部および送受信部を内蔵させて送受信機10Aとして構成し、この送受信機10Aと直接または携帯電話等の中継送受信機19を介して、広域通信ネットワークを利用し、遠隔配置したパソコン等からなる生体信号取込装置PCと、通信可能に接続することにより、前記データ記憶部に記録された心電図データを前記生体信号取込装置PCに取込むように構成した通信システムを示すものである。

【0045】（1）生体信号検出装置としての送受信機10Aの構成

従って、本実施例における生体信号検出装置としての送受信機10Aは、図11に示すように回路構成することができる。なお、図11において、説明の便宜上、図3に示す実施例1の構成要素と同一の構成要素については、同一の参照符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0046】すなわち、図11において、本実施例においては、前記前記実施例1の時分割多重化部33に代えて、CPU40を設けるそしてこのCPU40においては、時間データ41と、ROMおよびRAMからなるメモリ部42により設定された操作プログラムとに基づいて、各電極はずれ検出器30A、30B、30Cの検出信号と、前記A/D変換器32の出力とが入力され、データ記憶部43に所要の心電図データを入力して記録するように構成される。そして、このデータ記憶部43を介して、記録されたデータ信号を変調部44により変調し、送受信アンテナ47を介して外部へ無線送信すると共に、送受信アンテナ47を介して外部より受信した信号を復調部45により復調して、前記CPU40に入力する送受信部46を設けた構成からなる。

【0047】（2）通信システムにおける中継送受信機19および生体信号取込装置PCの構成

本実施例においては、前記生体信号検出装置の送受信機10Aで検出および記録された心電図データは、前記実施例1におけるホルタ心電計としての受信機14、記録器16および送受信機17を介することなく、前記や送受信機10Aより直接あるいは携帯電話等の中継送受信機19を介して広域通信ネットワークにより、遠隔配置した生体信号取込装置PCと接続することにより、患者側と医師側との間における心電図データおよび会話等の指示情報に関する送受信を相互に行うことができる。従って、本実施例においては、前記ホルタ心電計としての受信機14（図4参照）、記録器16および送受信機1

7（図5参照）の適用を省略することができる。そして、本実施例においては、前記実施例1において説明した中継送受信機19（図6参照）および生体信号取込装置PC（図7参照）を、そのまま適用することができる。

【0048】そこで、本実施例において適用する中継送受信機19（図6参照）の場合は、送受信アンテナ72を介して送受信部73へ送受信されるデータないし指示情報は、図11に示す生体信号検出装置としての送受信機10Aの送受信アンテナ47との間において送受信が行われる。同様に、本実施例において適用する生体信号取込装置PC（図7参照）の場合にも、送受信アンテナ92を介して送受信部93へ送受信されるデータないし指示情報は、図11に示す生体信号検出装置としての送受信機10Aの送受信アンテナ47との間において送受信が行われる。

【0049】（3）通信システムの全体的なシステム構成とその操作フロー

本実施例における通信システムの全体的なシステム構成としては、図10に示すように構成することができる。そして、この場合の操作フローは図12および図13に示すように設定することができる。

【0050】すなわち、図10に示す通信システム構成によれば、その基本的な動作は、ホルタ心電計としての生体信号検出装置における送受信機10Aのデータ記憶部43に記録された心電図データは、前記送受信機10Aと、中継送受信機19を介して広域通信ネットワークにより、生体信号取込装置PCとの間において、心電図データ等の取込みと指示情報（メッセージ情報）の相互通信を行うことができるように構成される。

【0051】また、本実施例において、ホルタ心電計側の患者PBが生体信号取込装置PC側の医師に対し、データの解析結果等に対する情報の開示を要求する場合には、広域通信ネットワークに接続された中継送受信機19に対して、携帯情報端末装置104を通信可能に接続配置することにより、前記生体信号取込装置PCと相互通信を行うことができる。

【0052】そこで、本実施例における通信システムの基本的な操作フローは、図12に示すように、ホルタ心電計側においては、生体信号検出装置の送受信機10Aにおいて生体信号（心電図データ）を検出（S20）すると共に、この検出信号をデータ記憶部67に心電図データとして記録する（S21）。そこで、生体信号取込装置PC側においては、患者のID（識別ラベル）を入力し（S22）、次いで指示情報（メッセージ）と共に（S23）、データ取込み要求の指示を行う（S24）。このようにして得られたデータ取込み要求の指示は、広域通信ネットワーク（中継送受信機19）を介してホルタ心電計に対し送信される。この場合、中継送受信機19においてIDの確認が行われ（S25）、問題

がなければ前記中継送受信機19に指示情報の内容が表示され（S26）、送受信機10Aのデータ記憶部67に記録されている所要の心電図データが取込まれて（S27）、送受信部46および送受信アンテナ47を介して、前記広域通信ネットワーク（中継送受信機19）により、生体信号取込装置PCに対し送信される（S28）。この時の心電図データには、IDが添付され（S29）、生体信号取込装置PCにおいてこのIDの確認が行われ（S30）、問題がなければデータ解析プログラム100によりデータの解析が行われると共にデータ記憶部96に記録される（S31）。なお、ホルタ心電計側の患者PBが、生体信号取込装置PC側の医師に対し、会話等を要求する場合には、中継送受信機19を操作することにより、広域通信ネットワークを利用して、相互通話を行うことができる。

【0053】また、ホルタ心電計側の患者PBが、生体信号取込装置PC側の医師に対し、データの解析結果等の情報開示を要求する場合の操作フローは、図13に示すように、まず生体信号取込装置PC側において、データ要求信号に基づいて記録データを取込むと共に、その記録データの解析結果を作成して、データベース98に保存する（S40）。そこで、携帯情報端末装置104側において、患者のID（識別ラベル）を入力し（S41）、次いでデータの解析結果の要求を行う（S42）。このようにして得られた解析結果の要求は、広域通信ネットワーク（中継送受信機19）を介して生体信号取込装置PCに対し送信される。この場合、中継送受信機19においてIDの確認が行われ（S43）、問題がなければIDが添付され（S44）、生体信号取込装置PCにおいてこのIDの確認が行われて（S45）、前記データベースに保存された所要の解析結果が取込まれて（S46）、前記広域通信ネットワーク（中継送受信機19）により、携帯情報端末装置104に対し、IDが添付されて送信される（S47、S48）。この場合、中継送受信機19においてIDの確認が行われ（S49）、問題がなければIDが添付されて（S50）、携帯情報端末装置104に受信される。そして、この携帯情報端末装置104においても、IDの確認が行われ（S51）、問題がなければ受信されたデータの解析結果を、携帯情報端末装置104の表示部に表示する（S52）ことができる。

【0054】次に、前述した構成からなる生体信号検出装置における第2の接続部12について、正常な接続状態での接続部はずれ検出器31と切換器SWの動作および生体信号検出動作と、接続部はずれ状態での接続部はずれ検出器31と切換器SWの動作および生体信号検出動作とにつき、それぞれ図14および図15を参照しながら説明する。なお、図14および図15において、説明の便宜上、図3および図11に示す各実施例の構成要素と同一の構成要素については、同一の参照符号を付

し、その詳細な説明は省略する。

【0055】正常な接続状態での動作について

第1の接続部11および第2の接続部12と送信機10とがそれぞれ正常な接続状態にある場合は、図14に示すように、切換器SWの各接点が接続状態となる。すなわち、差動アンプAMP1bとAMP1c（CM_s誘導）が接続状態となると共に、差動アンプAMP2aとAMP2c（NASA誘導）が接続状態となる。この結果、CM_s誘導用差動アンプAMP1a、AMP1b、AMP1cと、NASA誘導用差動アンプAMP2a、AMP2b、AMP2cと、CC_s誘導用差動アンプAMP3a、AMP3b、AMP3cとは、各電極はずれ検出器30A、30B、30Cにおいて電極はずれ検出がなされない限り、それぞれ適正に導通接続されることにより、A/D変換部32において所要の生体信号を得ることができる。

【0056】接続部はずれ状態での動作についてまた、図15に示すように、第2の接続部12と送信機10とにおいて、接続

部はずれ状態にある場合は、接続部はずれ検出器31がこの状態を検出し、切換器SWの各接点の切換え接続を行う。すなわち、差動アンプAMP1bとAMP1c（CM_s誘導）の接続を解除し、差動アンプAMP2aとAMP2c（NASA誘導）の接続を、差動アンプAMP2aとAMP1cとの接続に切換え、差動アンプAMP2aの入力側接続回路の一部をアース側に接続する。この結果、A/D変換部32においては、第1の電極群20の各電極Ed1(-)とEd2(-)との間の電位差を得ることができる。すなわち、この電位差の測定によって、心拍数を検出するには十分な心電図波形が得られる。

【0057】以上、本発明装置の好適な実施例についてそれぞれ説明したが、本発明は前記実施例に限定されることなく、例えば図2および図3に示す生体信号検出装置の各電極の支持体の構成、並びにその接続部の構成配置について、それぞれ種々の設計変更が可能であるばかりでなく、その他の構成についても本発明の精神を逸脱しない範囲内において多くの設計変更を行うことができる。

【0058】

【発明の効果】前述した実施例から明らかな通り、本発明に係る生体信号等の通信システムによれば、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信号を処理し、無線送信するための送信機とを具備する生体信号検出装置と、前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するための記録手段を備える記録器とから構成したホルタ心電計からなり、前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存された信号を無線送信する

と共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段を設けると共に、前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けた構成とすることにより、電極の装着はずれによる誤動作の発生を防止し得ると共に、患者側とモニタ側との情報交換を円滑かつ簡便に行うことができる医用テレメータシステムを構築することができる等の多くの優れた利点を得ることができる。

【0059】特に、前述した構成からなる本発明の通信システムによれば、遠隔配置される生体信号取込装置より、ホルター心電計に対して、例えば30分毎等、定期的に検出データの取込み要求からなる指示情報を送信すれば、時系列的に患者の状態を把握することができると共に、生体信号取込装置側において、しかも常に適正なデータの解析を簡易かつ迅速に行うことができる。

【0060】また、本発明の通信システムにおいては、患者側における電極はずれ状態や送受信機との間における電波遮断状態等、患者の病態の状況と異なるデータを、確実に検出することができるため、生体信号の検出データの信頼性を十分に高めることができると共に、データの解析結果の精度も高められる等、患者管理に資する効果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る生体信号等の通信システムの基本的なシステム構成の一実施例を示す概略説明図である。

【図2】図1に示す生体信号検出を行うための生体信号検出装置の主要構成部のそれぞれ分離状態を示す概略斜視図である。

【図3】図2に示す生体信号検出装置の結合状態における構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図4】本発明に係る生体信号等の通信システムに適用するホルタ心電計の受信機の構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図5】本発明に係る生体信号等の通信システムに適用するホルタ心電計の記録器および送受信機の構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図6】本発明に係る生体信号等の通信システムに適用する検出データ等を中継して送受信するための中継送受信機の構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図7】本発明に係る生体信号等の通信システムに適用する検出データ等を受信して記録すると共に指示情報を送信するための生体信号取込装置の構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図8】本発明に係る生体信号等の通信システムにおけるデータおよび情報の流れの一実施例を示す説明図である。

【図 9】図 8 に示す本発明に係る通信システムの動作を説明するフローチャート図である。

【図 10】本発明に係る生体信号等の通信システムにおけるデータおよび情報の流れの別の実施例を示す説明図である。

【図 11】図 10 に示す本発明に係る通信システムに適用する生体信号検出装置の構成例を示す概略ブロック回路図である。

【図 12】図 10 に示す本発明に係る通信システムの基本的な動作を説明するフローチャート図である。

【図 13】図 10 に示す本発明に係る通信システムの別の動作を説明するフローチャート図である。

【図 14】本発明に係る生体信号等の通信システムにおける電極はずれ検出状態の動作を説明するブロック回路図である。

【図 15】本発明に係る生体信号等の通信システムにおける接続部はずれ検出状態の動作を説明するブロック回路図である。

【符号の説明】

10 送信機
10A 送受信機
11 第 1 の接続部
12 第 2 の接続部
14 受信機
16 記録器
17 送受信機
18 ベルト
19 中継送受信機
20 第 1 の電極群
21 a、21 b 接続端子
22 第 1 の支持体
23 接着パッド
24 第 2 の電極群
25 a～25 e 導線
26 a～26 e 第 2 の支持体（接着パッド）
28 接続コネクタ
30A、30B、30C 電極はずれ検出器
31 接続部はずれ検出器
32 A/D変換部
33 時分割多重化部
34 変調部
35 送信部
36 送信アンテナ
38 電源部
39 受信アンテナ
40 CPU
41 時間データ
42 メモリ部（ROMおよびRAM）
43 データ記憶部
44 変調部

45 復調部
46 送受信部
47 送信アンテナ
50 受信部
51 復調部
52 電波切れ検出器
53 電極はずれ検出器
54 波形生成部
55 a～55 c D/A変換器
56 a～56 c 振幅調節器
57 切換器
58 不平衡／平衡設定器
59 電源部
60 出力部コネクタ
61 入力部コネクタ
62 a～62 c 差動増幅部
63 A/D変換器
64 CPU（システム制御用）
65 コールボタンスイッチ
66 表示部
67 データ記憶部
68 信号変換部
69 電源部
70 送受信部
71 送受信アンテナ
72 送受信アンテナ
73 送受信部
74 信号変換部
75 主制御装置
76 データ記憶部
77 通信情報記憶部
78 キー入力部
79 電源部
80 チャンネルコーディック
81 音声復号器
82 D/A変換器
83 スピーカ
84 マイク
85 A/D変換器
86 音声符号器
87 変調部
88 復調部
89 送受信部
90 切換器
91 a、91 b 送受信アンテナ
92 送受信アンテナ
93 送受信部
94 信号変換部
95 CPU（システム制御用）
96 データ記憶部

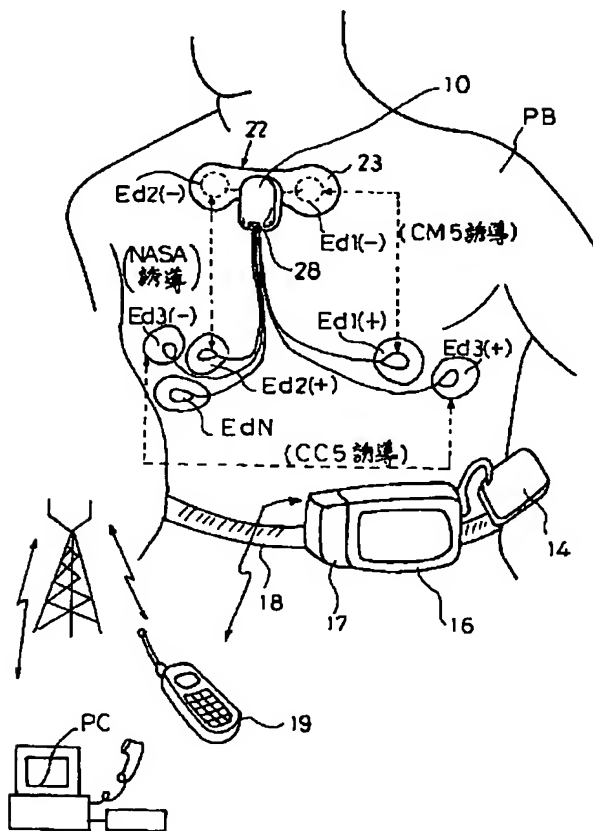
19

20

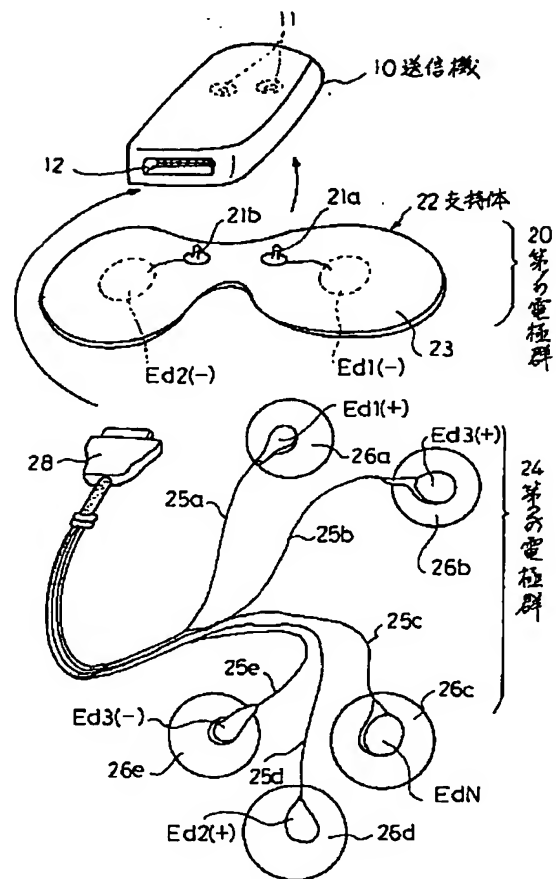
97 表示部
 98 データベース
 99 電源部
 100 データ解析プログラム
 101 キーボード
 102 イントラネット接続部
 104 携帯情報端末装置
 PB 患者
 Ed 1(-)、Ed 1(+) 電極 (CM₅ 誘導)
 Ed 2(-)、Ed 2(+) 電極 (NASA 誘導)

* Ed 3(-)、Ed 3(+) 電極 (CC₅ 誘導)
 Ed N 電極 (アース)
 AMP1a、AMP1a、AMP1c CM₅ 誘導用差動アンプ
 AMP2a、AMP2a、AMP2c NASA誘導用差動アンプ
 AMP3a、AMP3a、AMP3c CC₅ 誘導用差動アンプ
 SW 切換部
 *10 PC 生体信号取込装置 (パソコン)

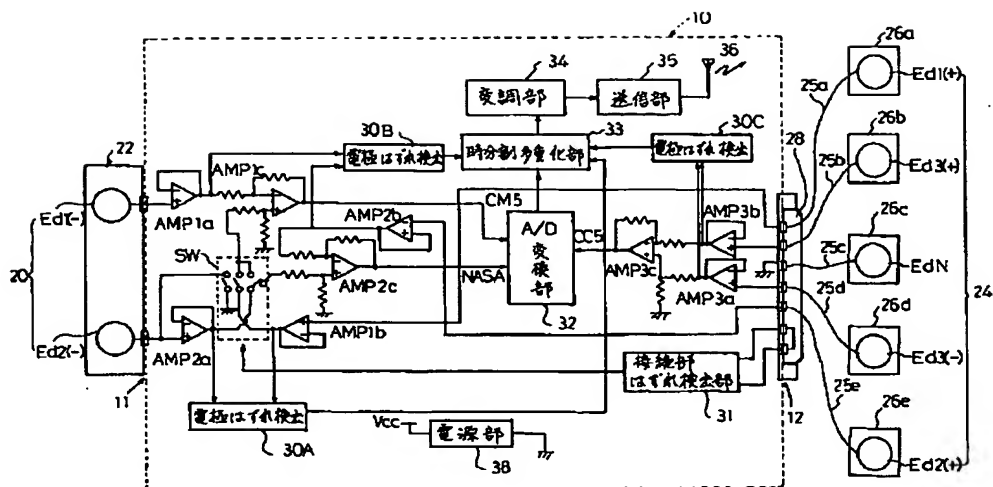
【図1】



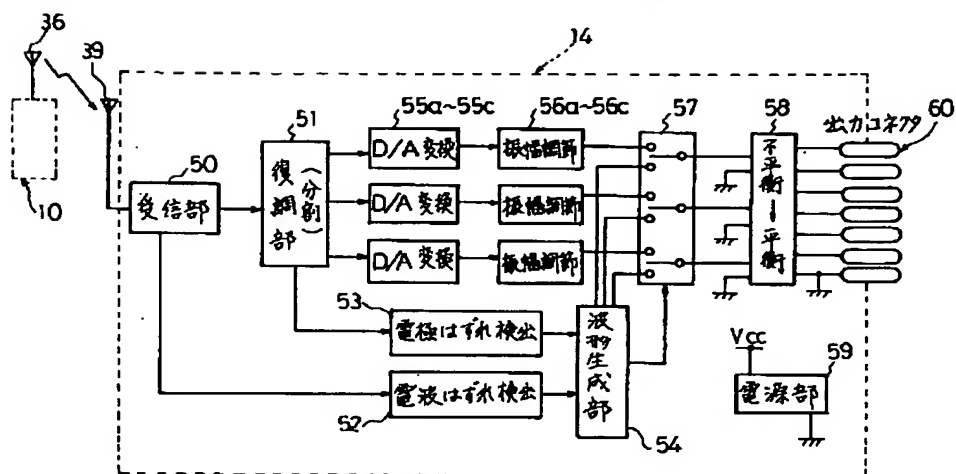
【図2】



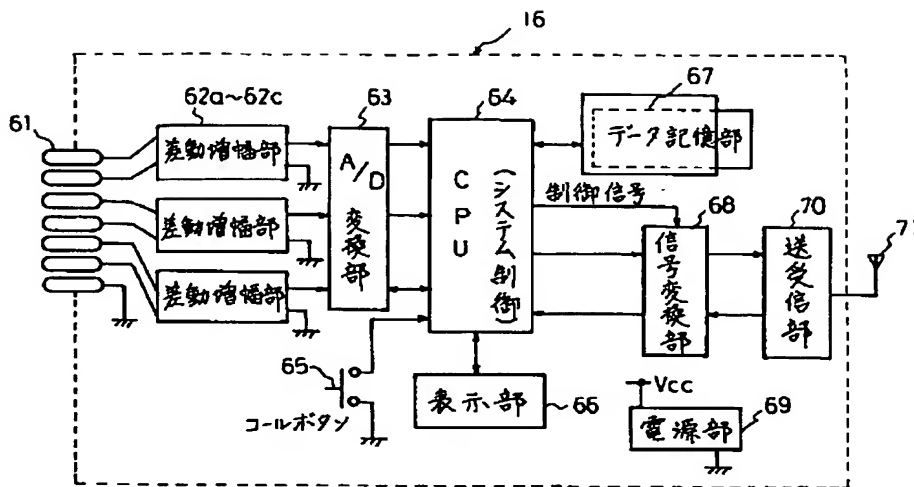
【図 3】



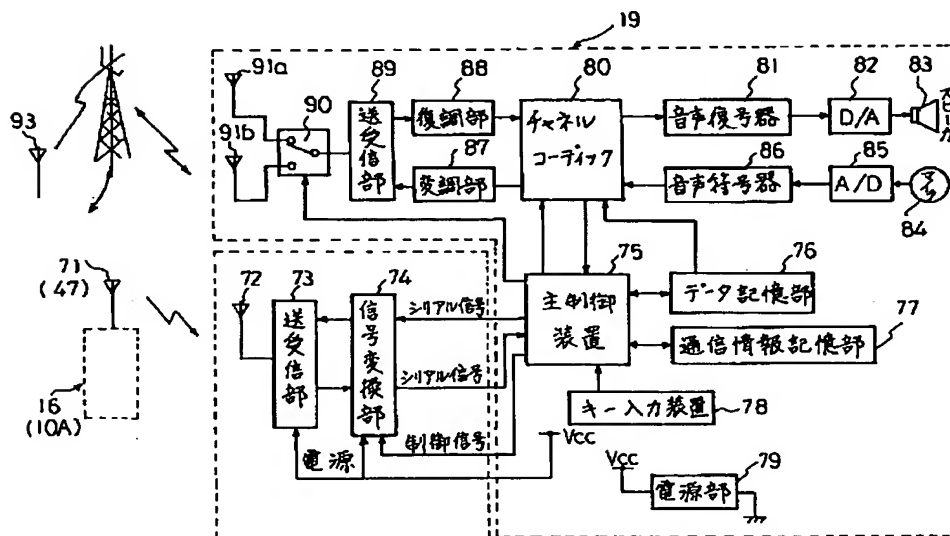
【図 4】



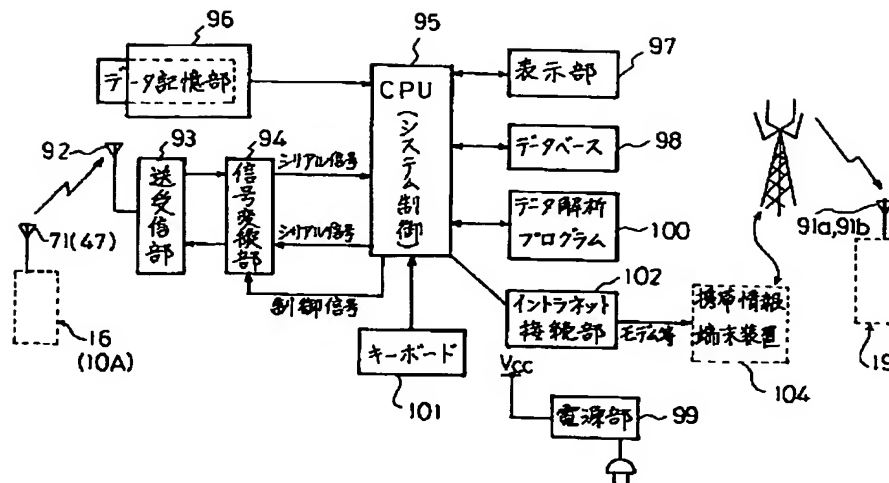
【図5】



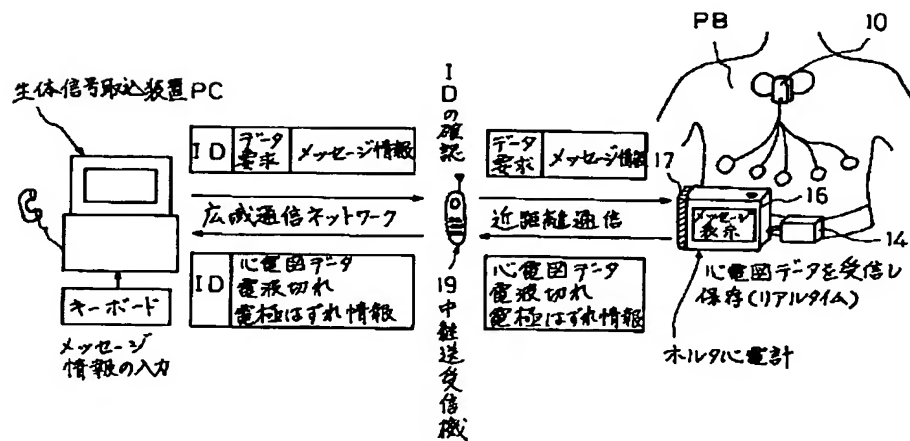
【図6】



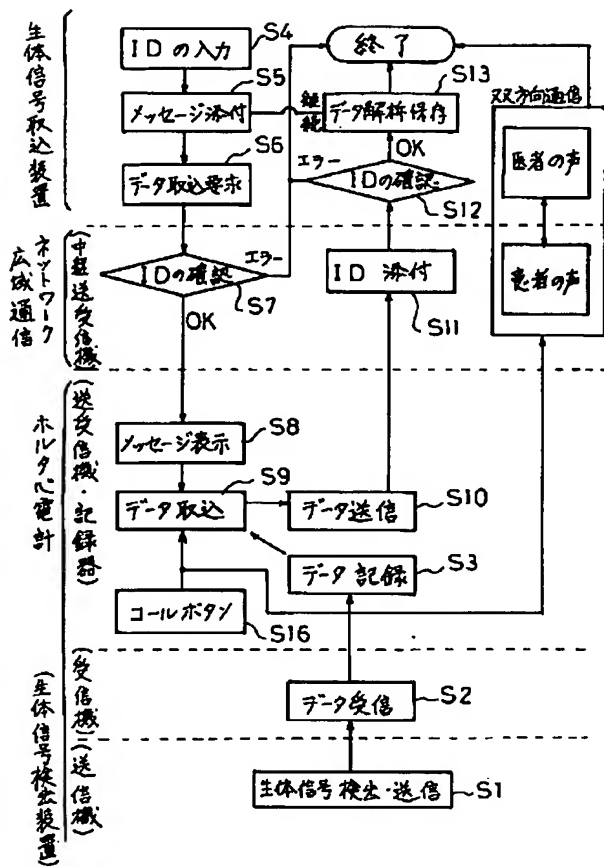
【圖 7】



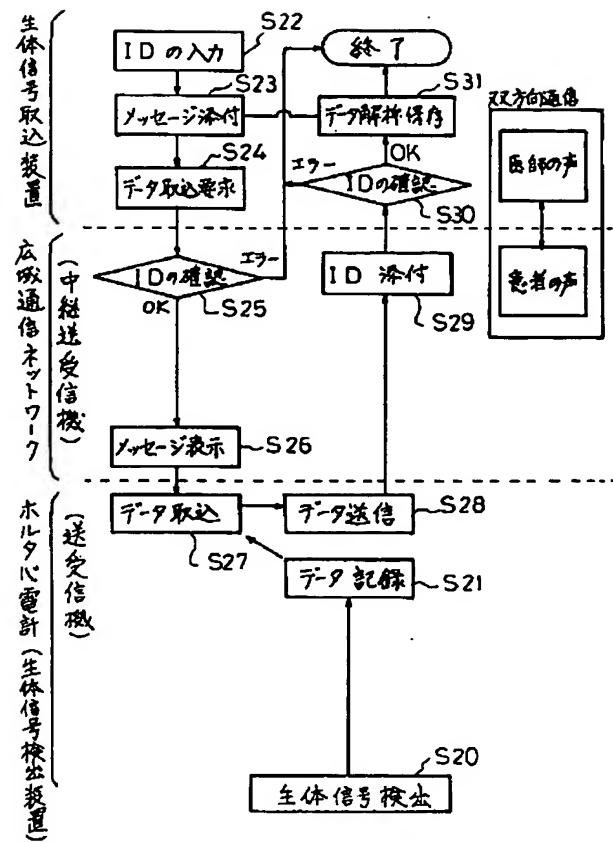
【図 8】



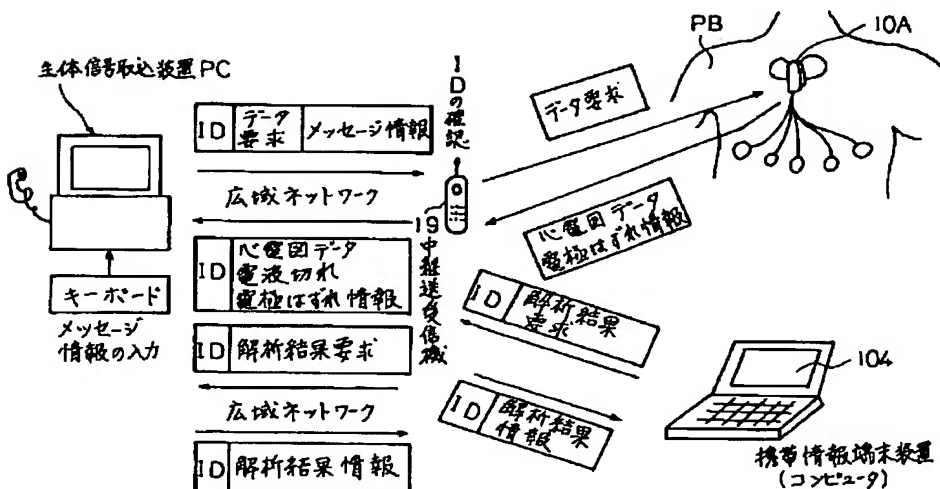
【図9】



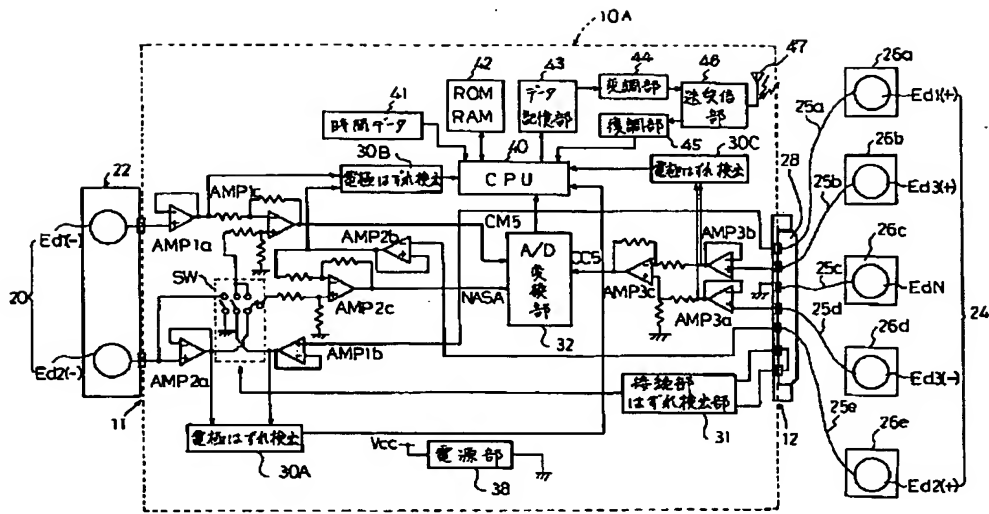
【図12】



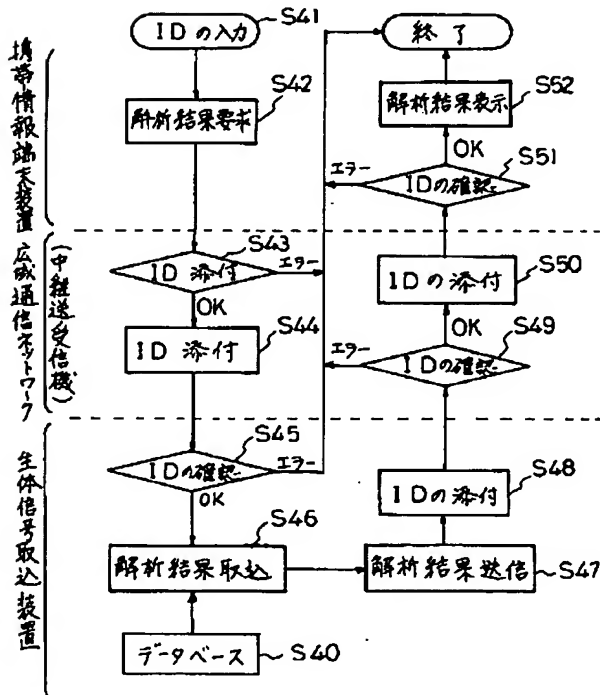
【図10】



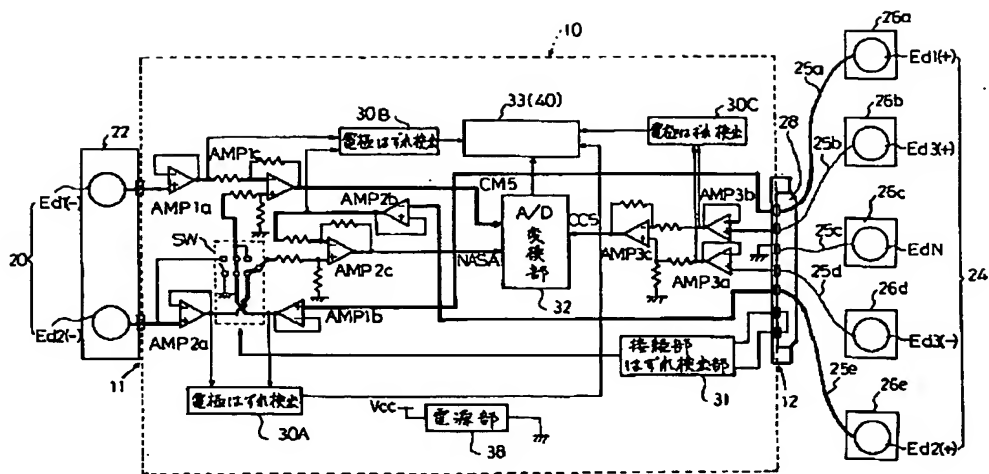
【図11】



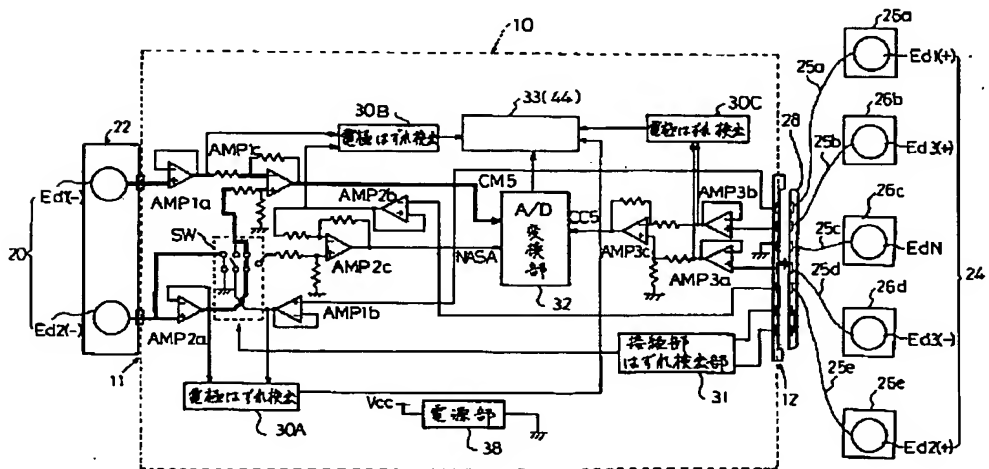
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 坂田 博史
東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本
光電工業株式会社内

(72)発明者 須田 真
東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本
光電工業株式会社内

(72)発明者 大野 浩平
東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本
光電工業株式会社内

Fターム(参考) 2F073 AA01 AA19 AB02 AB12 BB01
BC02 CC01 CC15 GG01 GG04
GG05 GG08

4C027 AA02 BB03 EE01 EE03 EE05
FF01 HH01 HH06 HH11 JJ00
JJ03 KK01 KK03 KK05

5K067 AA21 AA34 BB27 EE03 EE35
GG01 GG11 HH05 HH23 KK00

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 1 部門第 2 区分
 【発行日】 平成 16 年 7 月 29 日 (2004.7.29)

【公開番号】 特開 2001-78974(P2001-78974A)
 【公開日】 平成 13 年 3 月 27 日 (2001.3.27)
 【出願番号】 特願平 11-258906
 【国際特許分類第 7 版】

A 6 1 B 5/04
 A 6 1 B 5/0404
 G 0 8 C 19/00
 H 0 4 Q 7/38

【F I】

A 6 1 B 5/04 R
 G 0 8 C 19/00 V
 A 6 1 B 5/04 3 1 0 H
 H 0 4 B 7/26 1 0 9 M

【手続補正書】

【提出日】 平成 15 年 7 月 9 日 (2003.7.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体信号を検出する複数の電極と、
 前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、
 前記電極により検出された信号を処理し、無線送信するための送信機とを具備する生体信号検出装置と、
 前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、
 前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するための前記記録手段を備える記録器とから構成したホルタ心電計からなり、
 前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段を設けると共に、
 前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前記記録手段に保存された信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けたことを特徴とする生体信号等の通信システム。

【請求項 2】

生体信号を検出する複数の電極と、
 前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、
 前記電極により検出された信号を処理する電気回路と、この電気回路により処理された信号を保存するための記憶手段と、前記電気回路により処理される信号および前記記憶手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号の指示に基づいて前記記憶手段に保存された信号の一部または全部もしくは電気回路により処理される信号を無線送信する送受信機とを具備する生体信号検出装置とからなるホルタ心電計を設け、
 前記ホルタ心電計の送受信機と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前

記憶手段に保存された信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けたことを特徴とする生体信号等の通信システム。

【請求項 3】

前記中継送受信機は、
前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または送受信機と広域通信ネットワークとの間において通信情報を送受信し、
前記広域通信ネットワークは、前記中継送受信機と前記生体信号取込装置の送受信手段との間において通信情報を送受信するように構成してなる請求項 1 または 2 記載の生体信号等の通信システム。

【請求項 4】

前記生体信号取込装置は、
前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または生体信号検出装置に設けた記憶手段に保存された信号のうち、取込むデータを指示する取込データ指示手段と、
前記取込データ指示手段により指定された指示情報を広域通信ネットワークおよび中継送受信機を介して前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または生体信号検出装置に設けた記憶手段へ送信する指示情報送信手段と、
前記中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または生体信号検出装置に設けた送受信機から前記指示情報に基づいて送信された信号を受信する取込受信手段と、
前記取込受信手段により受信された信号を記憶する取込記憶手段とを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の生体信号等の通信システム。

【請求項 5】

前記ホルタ心電計において、生体信号検出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号を受信できない期間、不受信信号を発生する不受信信号発生手段を設けると共に、
前記不受信信号発生手段により発生した不受信信号を記録するための記録手段を設けることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の生体信号等の通信システム。

【請求項 6】

前記ホルタ心電計において、生体信号検出装置の送信機または送受信機から送信される無線信号より電極が生体組織面からはずれたことを認識し、その電極がはずれた期間、電極はずれ信号を発生する電極はずれ信号発生手段を設けると共に、
前記電極はずれ信号発生手段により発生した電極はずれ信号を記録するための記録手段をさらに設けることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の生体信号等の通信システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0013

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するため、本発明に係る生体信号等の通信システムは、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信号を処理し、無線送信するための送信機とを具備する生体信号検出装置と、前記生体信号検出装置の送信機から無線送信された信号を受信し、この受信された信号を復調して所要の記録手段の生体信号入力部に出力する端子を備えた受信機と、前記受信機の端子を介して復調された信号を記録するための前記記録手段を備える記録器とから構成したホルタ心電計からなり、前記ホルタ心電計の記録器には、前記記録手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号を受信し、外部からの送信信号の指示に基づいて、前記記録手段に保存された信号の一部または全部を無線送信するように構成した送受信手段を設けると共に、
前記ホルタ心電計の記録器の送受信手段と、中継送受信機および広域通信ネットワークを

介して、前記記録手段に保存された信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0014

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0014】

代案として、本発明に係る生体信号等の通信システムは、生体信号を検出する複数の電極と、前記電極を支持し生体組織面に装着される支持体と、前記電極により検出された信号を処理する電気回路と、この電気回路により処理された信号を保存するための記憶手段と、前記電気回路により処理される信号および前記記憶手段に保存された信号を無線送信すると共に外部からの送信信号の指示に基づいて前記記憶手段に保存された信号の一部または全部もしくは電気回路により処理される信号を無線送信する送受信機とを具備する生体信号検出装置とからなるホルタ心電計を設け、前記ホルタ心電計の送受信機と、中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前記記憶手段に保存された信号の取込みおよび通信情報の送受信を行う送受信手段を備えた生体信号取込装置を設けた構成とすることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0016

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0016】

また、前記の通信システムにおいて、前記生体信号取込装置は、前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または生体信号検出装置に設けた記憶手段に保存された信号のうち、取込むデータを指示する取込データ指示手段と、前記取込データ指示手段により指定された指示情報を広域通信ネットワークおよび中継送受信機を介して前記ホルタ心電計の記録器に設けた記録手段または生体信号検出装置に設けた記憶手段へ送信する指示情報送信手段と、前記中継送受信機および広域通信ネットワークを介して、前記ホルタ心電計の記録器に設けた送受信手段または生体信号検出装置に設けた送受信機から前記指示情報に基づいて送信された信号を受信する取込受信手段と、前記取込受信手段により受信された信号を記憶する取込記憶手段とを備えた構成とすることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0029

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0029】

一方、前記各差動アンプの接続回路には、CM。誘導電極はずれ検出器30Aと、N A S A誘導電極はずれ検出器30Bと、CC。誘導電極はずれ検出器30Cとが、それぞれ設けられると共に、第2の接続部12に対し接続部はずれ検出器31が設けられる。しかるに、前記各電極はずれ検出器30A、30B、30Cは、第2の接続部12に接続される第2の電極群Ed 1(+)、Ed 3(+)、Ed 2(+)、Ed 3(-)について、患者PBの生体組織部からの電極はずれ状態をそれぞれ検出して、各検出信号を出力するように構成される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0030

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0030】

このようにして得られる前記各電極はずれ検出器30A、30B、30Cの検出信号は、前記A/D変換部32の出力と共に、時分割多重化部33に入力される。また、前記接続部はずれ検出器31の検出信号は、第1の接続部11側の差動アンプAMP1bとAMP1c、AMP2aとAMP2cの接続回路間に配置した切換部SWに対し、後述する切換え接続操作を行うことにより、第1の電極群20の各電極Ed1(一)とEd2(一)との間の電位差を検出するように構成配置されている。なお、参照符号38は、前記電気回路の各部に電源を供給するための電源部を示すものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0032

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0032】

(2) ホルタ心電計としての受信機14の構成

しかるに、本実施例において、前記送信機10から送信される心電図信号を、受信して記録するための受信機14と記録手段としての記録部16は、それぞれ図4および図5に示すように構成される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0033

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0033】

まず、図4において、受信機14は、受信アンテナ39を介して受信部50および復調部51が設けられる。前記受信部50に対しては送信機10からの電波切れを検出するための電波切れ検出器52が接続されると共に、前記復調部51に対しては前記送信機10から送信される電極はずれ状態の信号の検出を行うための電極はずれ検出器53が接続される。そして、前記電波切れ検出器52と電極はずれ検出器53によりそれぞれ検出された信号は、波形生成部54において所要の波形成形が行われる。すなわち、前記電波切れ検出器52は、送信機10から送信される無線信号を受信できない状態において、その受信できない期間(不受信期間)、不受信信号を発生する不受信信号発生手段として構成される。また、前記電極はずれ検出器53は、電極が生体組織面からはずれた状態において、送信機10から送信される無線信号より電極がはずれたことを認識し、その電極がはずれた期間、電極はずれ信号を発生する電極はずれ信号発生手段として構成される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0034

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0034】

一方、前記復調部51で復調された心電図信号は、適宜分割されてそれぞれD/A変換器55a~55cを介し、振幅調節部56a~56cにおいて振幅調節が行われる。このようにして、振幅調節が行われる心電図信号は、前記電波切れ検出器52および電極はずれ検出器53におけるそれぞれの検出状態に伴う波形成形された信号と、選択的に出力し得るように、切換器57および不平衡/平衡設定器58を介して、後述する記録手段としての記録部16の入力部コネクタ61と接続するための出力部コネクタ60に導出される。

なお、参照符号 59 は、前記受信機 14 を構成する各部に電源を供給するための電源部を示すものである。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

すなわち、図 11 において、本実施例においては、前記前記実施例 1 の時分割多重化部 33 に代えて、CPU 40 を設ける。この CPU 40 においては、時間データ 41 と、ROM および RAM からなるメモリ部 42 により設定された操作プログラムとに基づいて、各電極はずれ検出器 30A、30B、30C の検出信号と、前記 A/D 変換器 32 の出力とが入力され、データ記憶部 43 に所要の心電図データを入力して記録するように構成される。そして、このデータ記憶部 43 を介して、記録されたデータ信号を変調部 44 により変調し、送受信アンテナ 47 を介して外部へ無線送信すると共に、送受信アンテナ 47 を介して外部より受信した信号を復調部 45 により復調して、前記 CPU 40 に入力する送受信部 46 を設けた構成からなる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

(2) 通信システムにおける中継送受信機 19 および生体信号取込装置 PC の構成

本実施例においては、前記生体信号検出装置の送受信機 10A で検出および記録された心電図データは、前記実施例 1 におけるホルタ心電計としての受信機 14、記録器 16 および送受信機 17 を介することなく、前記送受信機 10A より直接あるいは携帯電話等の中継受信機 19 を介して広域通信ネットワークにより、遠隔配置した生体信号取込装置 PC と接続することにより、患者側と医師側との間における心電図データおよび会話等の指示情報に関する送受信を相互に行うことができる。従って、本実施例においては、前記ホルタ心電計としての受信機 14 (図 14 参照)、記録器 16 および送受信機 17 (図 5 参照) の適用を省略することができる。そして、本実施例においては、前記実施例 1 において説明した中継送受信機 19 (図 6 参照) および生体信号取込装置 PC (図 6 参照) を、そのまま適用することができる。

【手続補正 12】

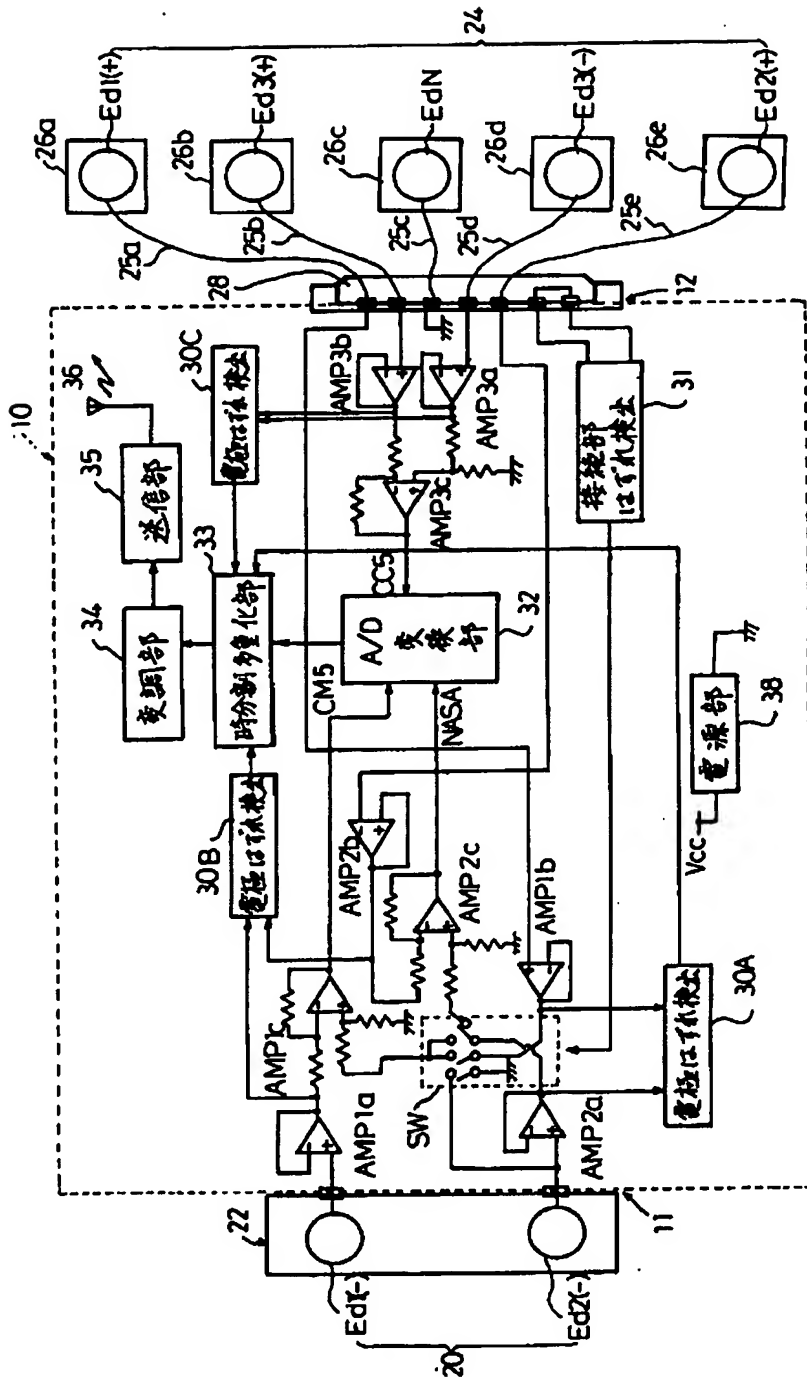
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 3】



【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 4

【補正方法】 変更

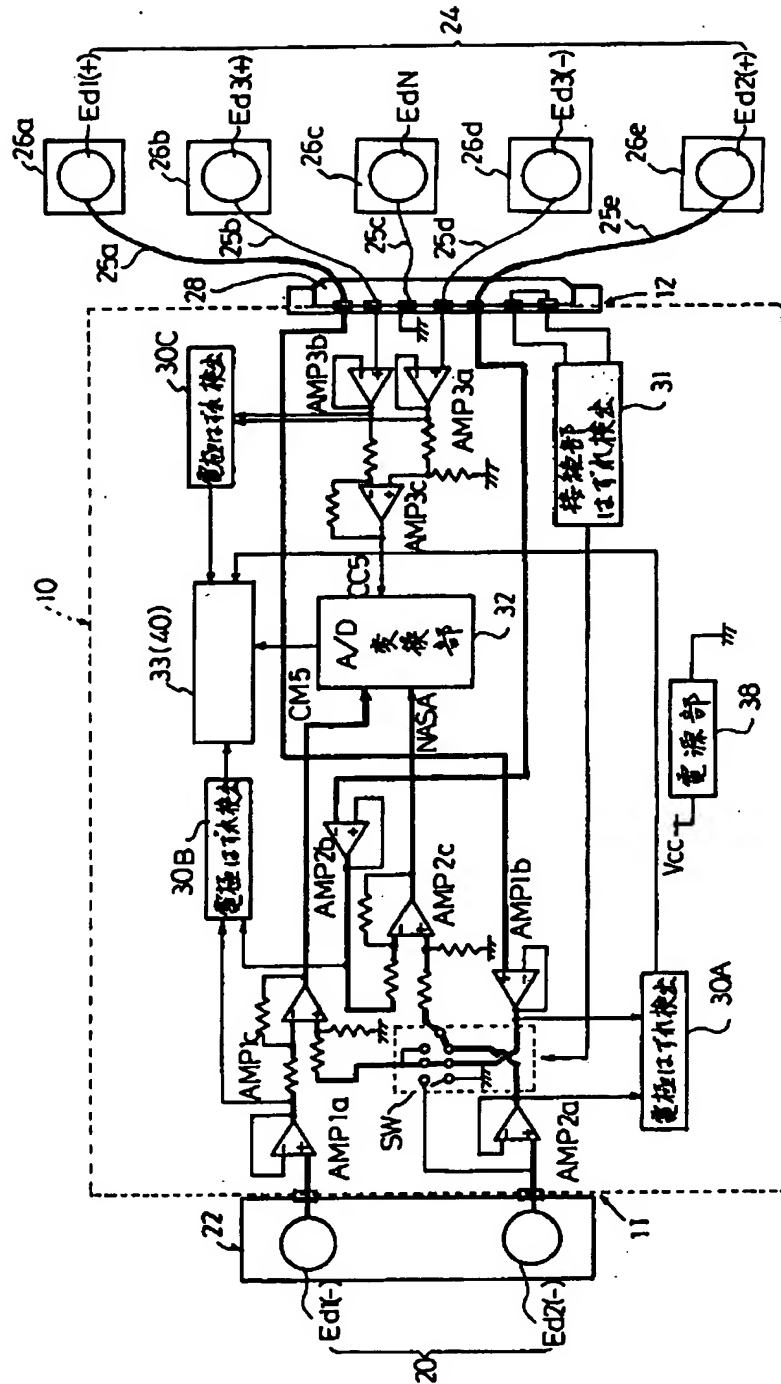
【補正の内容】

【補正の内容】

10A

【手続補正 15】
 【補正対象書類名】 図面
 【補正対象項目名】 図 1 4
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】

【図 1 4】



【手続補正 1 6】

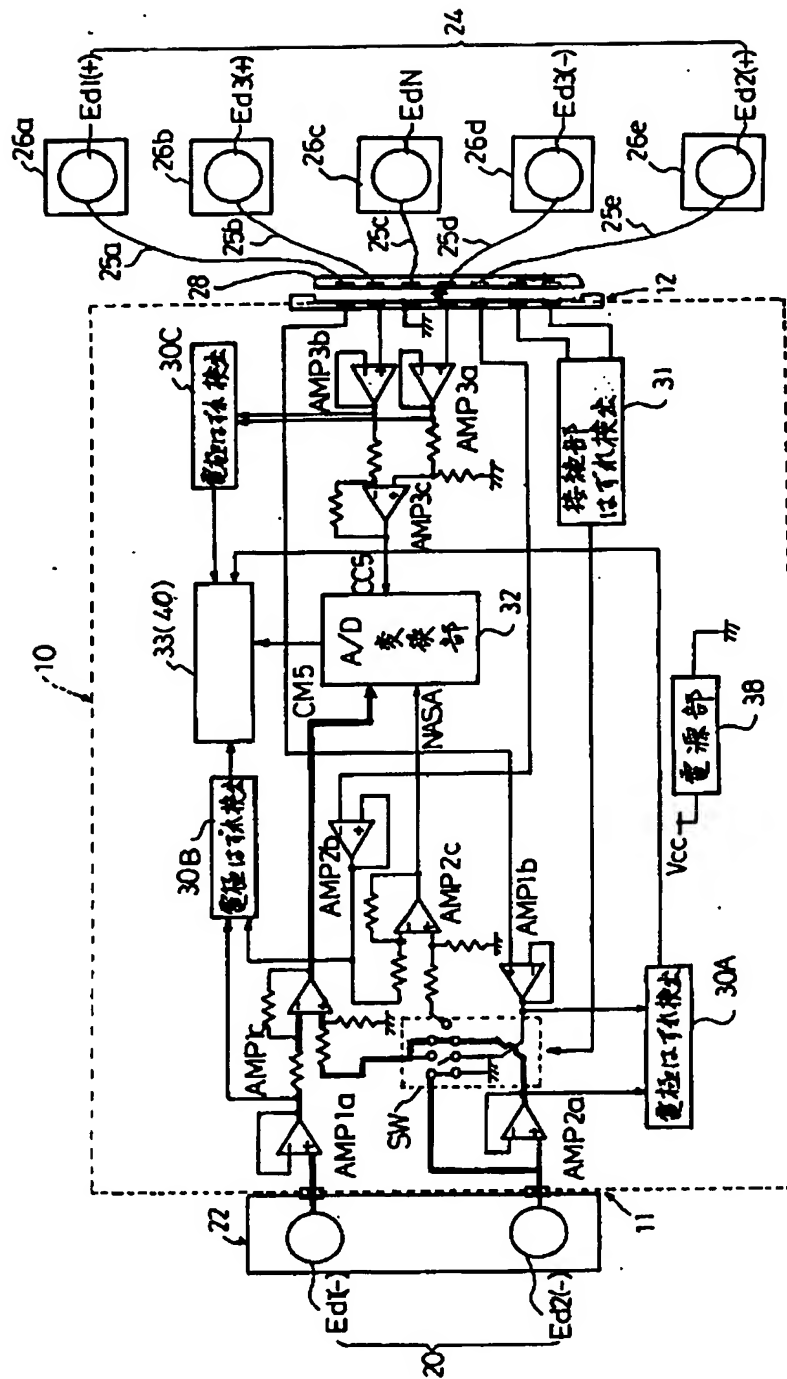
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.